

Shaft seal with PTFE lip

Shaft seal with PTFE lip

Patent Number: EP0999388

Publication date: 2000-05-10

Inventor(s): KUHLEN MORTEN (DE); MAYER GUIDO (DE)

Applicant(s): FORD GLOBAL TECH INC (US)

Requested Patent: ☐ EP0999388

Application Number: EP19980120959 19981105

Priority Number(s): EP19980120959 19981105

IPC Classification: F16J15/32

EC Classification: F16J15/32B6, F16J15/32D

EC Classification: F16J15/32B6, F16J15/32D

Equivalents:

Cited Documents: US5755444; US3913925; EP0754892; DE19539057; DE1284203; US3044786

Abstract

A poly(tetrafluoroethylene) (PTFE) shaft sealing ring (1) comprises a sheet metal carrying sleeve (2) surrounded by an elastomer material mantle (3) with a dust lip (5). The PTFE collar has a lip (9) with a corrugated cross section, which is in contact with the shaft (12) and which forms a screw thread type sealing edge. The latter has a return groove (11), which has an overflow opening on the oil side of the lip.



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 999 388 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2000 Patentblatt 2000/19

(51) Int. Cl. ⁷: F16J 15/32

(21) Anmeldenummer: 98120959.6

(22) Anmeldetag: 05.11.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

, Kühlen, Morten
41199 Mönchengladbach (DE)
, Mayer, Guido
50734 Erftstadt (DE)

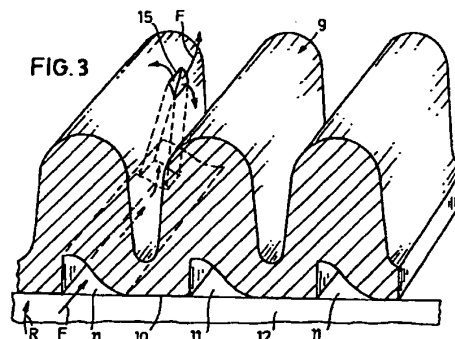
(71) Anmelder: Ford Global Technologies, Inc., A
subsidiary of Ford Motor Company
Dearborn, Michigan 48126 (US)

(74) Vertreter:
Drömer, Hans-Carsten, Dipl.-Ing.
Ford-Werke Aktiengesellschaft,
Patentabteilung NH/DRP,
Henry-Ford-Strasse 1
50725 Köln (DE)

(72) Erfinder:

(54) PTFE Manschetten-Wellendichtung

(57) Bei einem PTFE Manschetten-Wellendichting mit einer tragenden Blechhülse (2), die von einem Mantel (3) aus Elastomermaterial umfaßt ist und die eine äußere Staublippe (5) bildet und an dem eine aus PTFE-materialbestehende Manschettenlippe (9) mit wellenförmigem Querschnitt angeordnet ist, die an ihrem Innenumfang eine schraubenförmige Dichtkante (10) aufweist, die eine entsprechende schraubenförmige Rückförmnut (11) bildet, ist zumindest in einem Teilabschnitt, der durch die schraubenförmige Dichtkante (10) gebildeten schraubenförmigen Rückförmnut (11) eine Überströmöffnung (15) zum Außenumfang der Manschettenlippe (9) vorgesehen.



EP 0 999 388 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen PTFE Manschetten-Wellendichtring, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art.

5 [0002] Aus dem SAE-Papier 880 300 ist ein solcher PTFE Manschetten-Wellendichtring bekannt und auf der Seite 54 ist dessen Funktionsweise sowie dessen Problematik im einzelnen beschrieben.

[0003] Das Problem eines solchen PTFE Manschetten-Wellendichtringes besteht darin, daß, wird er z.B. an Kurbelwellen von Brennkraftmaschinen eingesetzt, das in den Schraubengängen der schraubenförmigen Dichtkante in der Rückfördernut eingeschlossene Schmiermittel zu lange in dieser Nut festgehalten wird und hier durch die auftretende innere Reibung im Öl zum Verkoken neigt, wodurch Ablagerungen in der Rückfördernut und an der Welle auftreten, die die einwandfreie Funktion des PTFE Manschetten-Wellendichtringes beeinträchtigen.

10 [0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen PTFE Manschetten-Wellendichtring der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art derart zu verbessern, daß das auftretende Problem der Verkokung des Schmiermittels, das zur Bildung von Ablagerungen führt, die in der Rückfördernut anhaften und diese zunehmend ausfüllen, verringert wird.

15 [0005] Dadurch, daß zumindest in einem Teilabschnitt der durch die schraubenförmige Dichtkante gebildeten Rückfördernut eine Überströmöffnung zum Außenumfang der Manschettenlippe vorgesehen ist, wird das Schmiermittel nicht an der letzten ringförmigen Dichtkante dauernd festgehalten, sondern kann über die vorgesehene Überströmöffnung zum Außenumfang der Manschettenlippe gelangen, so daß ein Austausch des Schmiermittels erfolgt, wodurch die Neigung zum Verkoken und zur Bildung von Ablagerungen verringert wird.

[0006] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst, indem ein PTFE Manschetten-Wellendichtring der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art die im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 aufgezeigten Merkmale aufweist.

[0007] In den Ansprüchen 2 - 7 sind weitere zweckmäßige Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Überströmöffnung aufgezeigt.

[0008] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

25 Fig. 1 einen vertikalen Teilschnitt durch einen PTFE Manschetten-Wellendichtring von an sich herkömmlicher Bauart;
 Fig. 2 einen vergrößerten Teilschnitt durch einen Teil der Manschettenlippe mit der erfindungsgemäßen Überströmöffnung;
 Fig. 3 einen vergrößerten Teilschnitt durch einen Teil der Manschettenlippe mit einer anderen Ausführungsform der Überströmöffnung;
 30 Fig. 4 einen vergrößerten Teilschnitt durch einen Teil der Manschettenlippe mit einer weiteren Ausführungsform der Überströmöffnung;
 Fig. 5 einen vergrößerten Teilschnitt durch einen Teil der Manschettenlippe mit einer weiteren Ausführungsform der Überströmöffnung und
 Fig. 6 einen vergrößerten Teilschnitt durch einen Teil der Manschettenlippe mit einer weiteren speziellen Ausführungsform des letzten Gewindeganges und einer besonders gestalteten Überströmöffnung.

35 [0009] Der in Fig. 1 im Teilschnitt prinzipiell gezeigte PTFE Manschetten-Wellendichtring 1 besteht im wesentlichen aus einer tragenden Blechhülse 2, die von einem Mantel 3 aus Elastomermaterial umgeben ist, über dessen Außenumfang 4 der PTFE Manschetten-Wellendichtring 1 in die entsprechende Aufnahmebohrung eines Maschinengehäuses eingesetzt werden kann.

40 [0010] Das Elastomermaterial des Mantels 3 kann hierbei gleichzeitig eine nach außen weisende Staublippe 5 bilden, vor der nach außen hin noch eine Vlies Scheibe 6 zum zusätzlichen Verhindern von Staub- und Schmutzeintritt vorgesehen sein kann.

[0011] Eine PTFE Manschette 7 ist mit einem radialen Basisteil 8 an dem Elastomermaterial der Staublippe 5 befestigt und erstreckt sich in eine bogen-hülsenförmige Manschettenlippe 9 mit einem Querschnitt, der wellenförmig ausgeformt sein kann und weist an ihrem Innenumfang eine sich schraubenförmig erstreckende Dichtkante 10 auf, zwischen deren einzelnen Schraubengängen Bereiche einer Rückfördernut 11 gebildet werden.

45 [0012] Der PTFE Manschetten-Wellendichtring 1 wirkt mit einer Welle 12 zusammen, deren Drehrichtung durch den Pfeil R angegeben ist. Die Lage der Teile des PTFE Manschetten-Wellendichtringes sind hierbei vollen Linien eingezeichnet, die diese Teile 10 in ihrer Abdichtungsfunktion einnehmen.

[0013] Das in Fig. 1 gezeigte Vlies 6 liegt zum Außenbereich (luftseitig), wohingegen die in Fig. 1 nach rechts zeigende Manschettenlippe 9 zum Innenbereich (ölseitig) des Maschinengehäuses liegt, in dem das Schmiermittel vorhanden ist, das gegen ein Austreten entlang der Welle 12, die nach außen geführt ist, verhindert werden muß.

50 [0014] Wie insbesondere aus dem zum Stand der Technik genannten SAE-Papier 880 300 Seite 54, ersichtlich wird, bewirkt die schraubenförmige Dichtkante 10 mit ihren mehreren Schraubengängen ein dauerndes Rückfördern des Schmiermittels entlang der Rückfördernut 11, so daß praktisch an dem letzten wirksamen Schraubengang der Dichtkante 10 das Schmiermittel an einem Austritt nach außen gehindert wird.

55 [0015] Damit ist zwar die Abdichtung gewährleistet, das im Schraubengang der Rückfördernut 11 eingeschlossene Schmiermittel wird dort jedoch nicht erneuert und führt durch Einwirkung von Hitze hervorgerufen durch Reibung zu Alterung und damit zu einem Verkoken, wodurch entstehende Ablagerungen sich in der Rückfördernut und auf der Welle 12 ablagern können. Diese Ablagerungen, die in unregelmäßiger Form entstehen, führen zu einer

EP 0 999 388 A1

Beeinträchtigung der ordnungsgemäßen Dichtwirkung der schraubenförmigen Dichtkante 10.

[0016] Gemäß der Erfindung wird daher vorgeschlagen, in zumindest einem Teilabschnitt der durch die schraubenförmige Dichtkante 10 gebildeten Rückfördernut 11 eine Überströmöffnung 13 zum Außenumfang der Manschettenlippe 9 vorzusehen oder im ersten (oder zweiten) ölseitigen Gewindegang eine Art gegenläufiges Gewinde eingestochen oder geprägt wird, wodurch für eine Erneuerung des Schmiermittels gesorgt und damit zu einer Verringerung des Alterungs- und Verkokungsproblems beigetragen werden kann.

[0017] In Fig. 2 ist diese Überströmöffnung 13 als eine Bohrung 14 in einer Flanke des wellenförmigen Außenumfanges der Manschettenlippe 9 ausgeführt.

[0018] In Fig. 3 ist die Überströmöffnung in Form eines in einen Wellenberg der Manschettenlippe 9 eingebrachten radialen Stanzschnittes 15 ausgebildet, dessen Neigung schräg zur Förderrichtung des Schmiermittels gerichtet ist und dementsprechend das Schmiermittel angedeutet durch die Pfeile F nach außen ablenkt.

[0019] In Fig. 4 ist die erfindungsgemäße Überströmöffnung in Form eines Stanzschnittes 16 in einer Wellental der wellenförmigen Manschettenlippe 9 ausgebildet, der gleichfalls schräg zur Förderrichtung des Schmiermittels ausgerichtet sein kann und der gegenüber dem Stanzschnitt in Fig. 3 den Vorteil aufweist, daß hier die Stufe, die durch das Schmiermittel zu überwinden ist, möglichst niedrig liegt, wodurch es zu einer Verbesserung der Zirkulation kommt.

[0020] In Fig. 5 ist die erfindungsgemäße Überströmöffnung in Form eines gegenläufigen Schraubenganges 17 vorgesehen, der durch seine Gegenläufigkeit die Dichtkante 10 anschneidet bzw. unterbricht und so zu einem Vermischen des Schmiermittels in dem letzten wirksamen Schraubengang mit dem Schmiermittel in dem davorliegenden Schraubengang sorgt bzw. durch die Beschleunigung des Ölstroms das Öl aus dem luftseitigen Gewindegängen in den Ölraum hineinzieht.

[0021] Fig. 6 zeigt eine besondere Ausführung der Rückfördernut. Im Bereich der Dichtkante ist eine Keilkante 18 angebracht, die den Ölstrom in Richtung einer gestanzten Ablauföffnung offen zur Ölseite beschleunigt.

Patentansprüche

1. PTFE Manschetten-Wellendichtring (1) mit einer tragenden Blechhülse (2), die von einem Mantel (3) aus Elastomermaterial umfaßt ist und eine äußere Staubsippe (5) bildet und an dem eine aus PTFE Material bestehende Manschettenlippe (9) mit wellenförmigem Querschnitt angeordnet ist, die an ihrem zu einer Welle (12) liegenden Innenumfang mit einer schraubenförmigen Dichtkante (10) versehen ist, die eine entsprechende schraubenförmige Rückfördernut (11) bildet,

dadurch gekennzeichnet, daß

- zumindest in einem Teilabschnitt der durch die schraubenförmige Dichtkante (10) gebildeten schraubenförmigen Rückfördernut (11) eine Überströmöffnung zur Ölseite der Manschettenlippe (9) vorgesehen ist.

2. PTFE Manschetten-Wellendichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Überströmöffnung durch eine Bohrung (14) in einer Flanke der wellenförmigen Manschettenlippe (9) gebildet ist.

3. PTFE Manschetten-Wellendichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Überströmöffnung durch einen schrägen Stanzschnitt (15) in einem Wellenberg der Manschettenlippe (9) gebildet ist, der schräg zur Förderrichtung der Rückfördernut (11) geneigt ist.

4. PTFE Manschetten-Wellendichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Überströmöffnung durch einen Stanzschnitt (16) im Wellental der Manschettenlippe (9) gebildet ist, wodurch infolge der geringeren Differenzhöhe ein Kreislauf bei geringem Druckaufbau ermöglicht wird.

5. PTFE Manschetten-Wellendichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Überströmöffnung durch einen die Dichtkante (10) unterbrechenden gegenläufigen Schraubengang (17) gebildet ist, wodurch ein Austausch des Schmiermittels aus dem letzten wirksamen Schraubengang der Rückfördernut (11) mit dem aus dem vorhergehenden Bereich der Rückfördernut (11) ermöglicht wird.

EP 0 999 388 A1

6. PTFE Manschetten-Wellendichtring nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet daß

- 5 - die Manschettenlippe (9) im Bereich unmittelbar nachfolgend dem Stanzschnitt (16) in der Rückförmernut (11)
 mit einer vorspringenden Keilkante (18) versehen ist.

7. PTFE Manschetten-Wellendichtring nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet daß

- 10 - die Überströmöffnung bzw. Überströmmöglichkeit in mehreren axial aufeinanderfolgenden Abschnitten der
 Manschettenlippe (9) angeordnet sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG.2

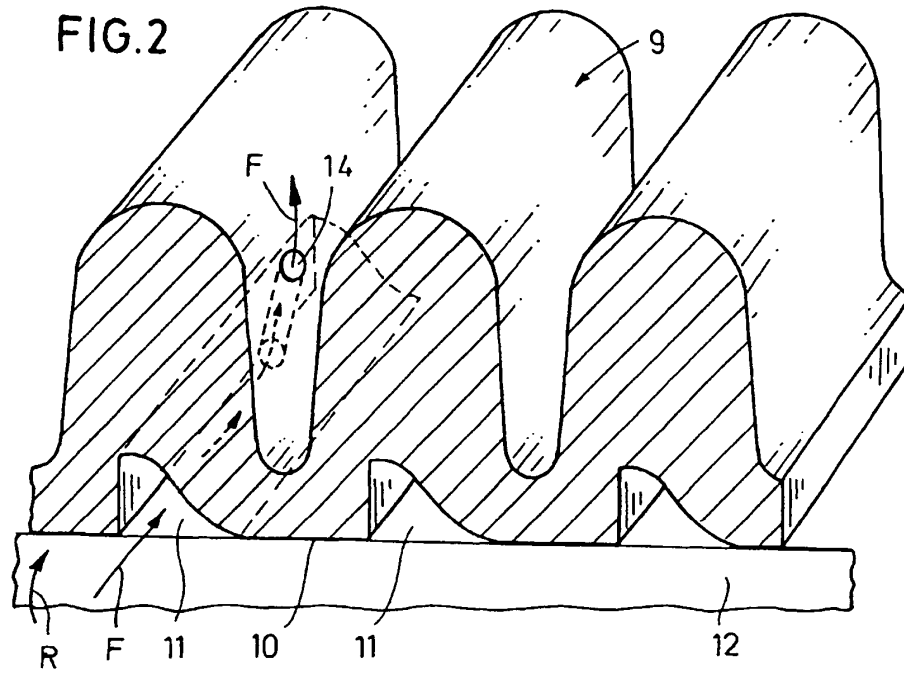


FIG.3

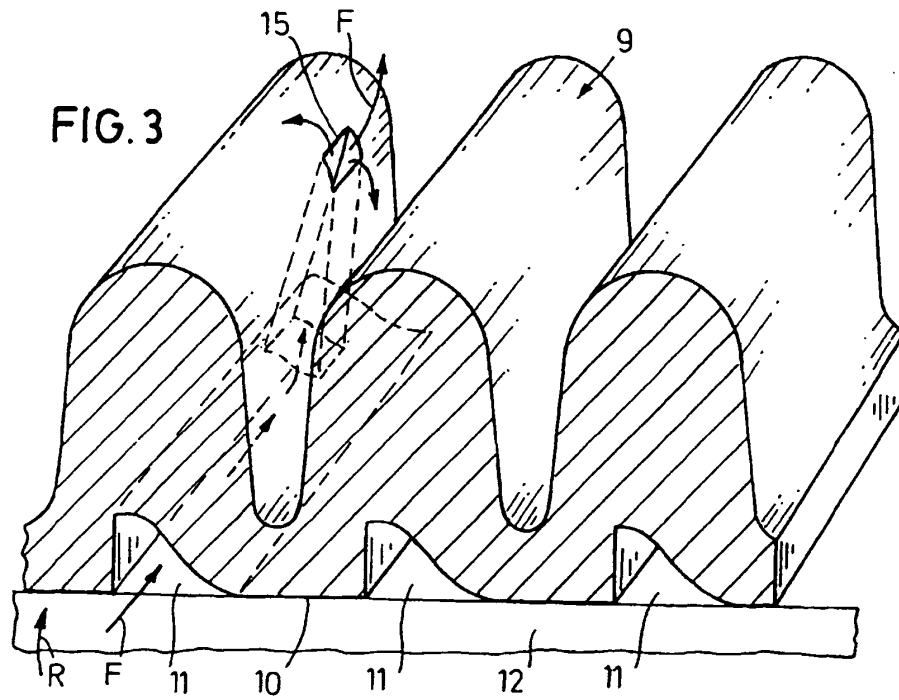


FIG. 4

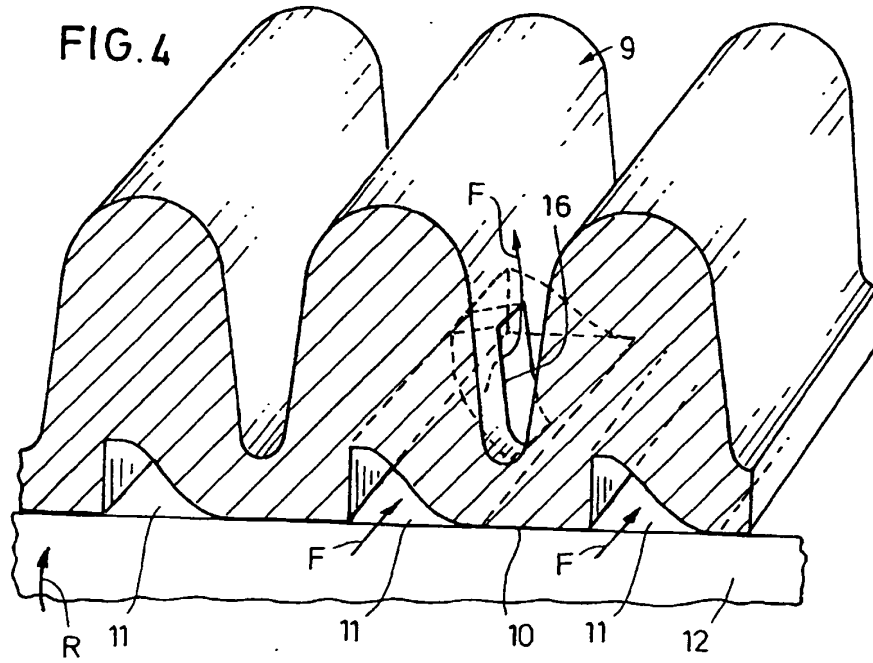


FIG. 5

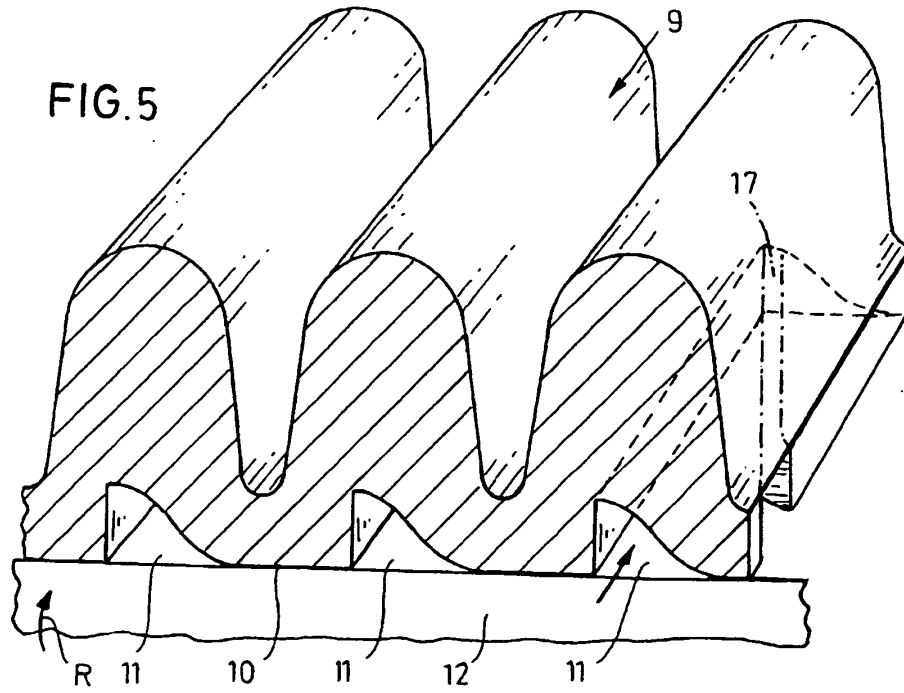
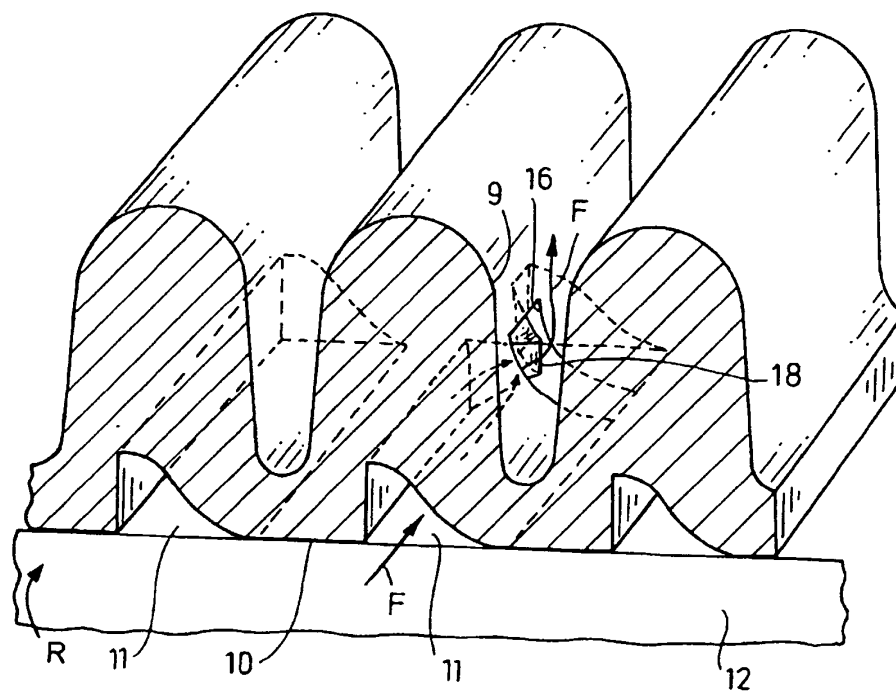


FIG.6



EP 0 999 388 A1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 0959

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US 5 755 444 A (CARNIS PATRICK ET AL) 26. Mai 1998 * Spalte 3, Zeile 35-58; Abbildung 1 *	1,2	F16J15/32
Y	US 3 913 925 A (GYORY EMERIC J) 21. Oktober 1975 * Spalte 1, Zeile 35-37 * * Spalte 1, Zeile 53-66 * * Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 6 * * Abbildung 5 *	1,2	
A	EP 0 754 892 A (FREUDENBERG CARL FA) 22. Januar 1997 * Spalte 4, Zeile 29-37; Abbildung 1 *	1	
A	DE 195 39 057 A (FREUDENBERG CARL FA) 24. April 1997 * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
A	DE 12 84 203 B (GOETZWERKE) 28. November 1968 * Spalte 1, Zeile 53-57 * * Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 68 * * Abbildung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F16J
A	US 3 044 786 A (C.W. CHILLSON) 17. Juli 1962 * Spalte 2, Zeile 5-11 - Zeile 36-44; Abbildung 7 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. April 1999	Prüfer Van Wel, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentsdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 150 (02.92) (P4/C63)

EP 0 999 388 A1

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 0959

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5755444 A	26-05-1998	DE 19532701 A	06-03-1997
		BR 9603652 A	19-05-1998
		EP 0762021 A	12-03-1997
US 3913925 A	21-10-1975	BR 7409927 A	25-05-1976
		CA 1020975 A	15-11-1977
		DE 2453118 A	12-06-1975
		FR 2252515 A	20-06-1975
		GB 1459352 A	22-12-1976
		JP 50084740 A	08-07-1975
EP 0754892 A	22-01-1997	DE 19526127 A	30-01-1997
DE 19539057 A	24-04-1997	FR 2740194 A	25-04-1997
DE 1284203 B		KEINE	
US 3044786 A	17-07-1962	KEINE	

EP 0 FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82